



T.C.  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim  
Dalı



Sayı: 2011/488

Konu: Tıbbi balneolojik değerlendirme

25.10.2011

MERSİN CAMİİ KÖYÜ MC-1 KUYUSU SU KUYUSUNUN  
TIBBİ BALNEOLOJİK DEĞERLENDİRMESİ

*Mersin Camii Köyü Mc-1 Su Kuyusundan 02.10.2011 tarihinde alınarak soğuk zincir koşullarında Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim Dalı Balneoloji Laboratuvarına getirilen su örneğinin 11.10.2011 tarih ve 49/2011 laboratuvar numaralı fiziko-kimyasal ve 11.10.2011 tarih ve 41/2011 laboratuvar numaralı bakteriyolojik analizine göre yapılan tıbbi balneolojik değerlendirmesi aşağıdadır.*

**Balneolojik Sınıflandırma ve Özellikler**

İncelenen suyun örnek alındığı andaki çıkış sıcaklığı ( $43^{\circ}\text{C}$ ) olup  $20^{\circ}\text{C}$  üzerindedir, bu özelliği ile “**Termal Su**” niteliğindedir. Toplam mineralizasyonu ise  $1000\text{mg/L}$ 'nin üzerinde;  $6268\text{mg/L}$  olarak tespit edilmiştir, bu özelliği ile “**Mineralli Su**” niteliğindedir. Bu termal ve mineral özellikleri nedeniyle incelenen su balneolojide “**Termomineral Sular**” grubuna dahildir. Ön planda olan major mineral içeriklerine göre magnezyum **sodyum**( $2115\text{mg/L}$  ve  $\%87\text{mval}$ ) ve **klorürlü**( $3179\text{mg/L}$  ve  $\%87\text{mval}$ ) bir “**mineralli su**” olarak sınıflandırılır.

Toplam mineralizasyonu içersinde majör iyonlar olarak **sodyum** ve **klorür** ön plandadır; **sodyum** düzeyi  $2115\text{mg/L}$  (eşik değer  $200\text{mg/L}$ ) ve **klorür** düzeyi  $3179\text{mg/L}$  (eşik değer  $200\text{mg/L}$ ), olarak ölçülmüştür ve **NaCl(tuz)** düzeyi  $5294\text{mg/L}$  olarak hesaplanmıştır( eşik düzey  $1000\text{mg/L}$ ). İncelen su bu haliyle “**sodyum klorürlü(tuzlu) balneolojik su**” olarak sınıflandırılır. Minör elementler açısından sonuçlar değerlendirildiğinde flüorür ve bromür içeriği dikkat çekicidir. Şöyle ki, flüorür  $1,3\text{mg/L}$  ve bromür  $14,7\text{mg/L}$  düzeylerinde bulunmuştur. Bu iyonların her biri için sınıflandırmada geçerli olan eşik değer  $1\text{mg/L}$  düzeyidir, dolayısıyla incelenen su “**florürlü ve bromürlü özel balneolojik su**” niteliğindedir göstermektedir.



T.C.  
**İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ**  
**Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim**  
**Dalı**



Sonuç olarak, Mersin Camii Köyü Mc-1 Su Kuyusundan alınarak analizi gerçekleştirilen su örneği “**Termomineral Su**” niteliğindedir. Çünkü **toplam mineral** düzeyi **6268 mg/L** (eşik değer **1000mg/L**) ve **doğal çıkış sıcaklığı** da **43°C**'dir (eşik değer **20°C**). İçeriğinde bulunan mineraller açısından ise “**Tuzlu (sodyum klorürlü, florürlü ve bromürlü)**” özel balneolojik su” tanımına uymaktadır.

### **Balneo-biyolojik Özellikler**

İncelenen su örneğinin bakteriyolojik analiz sonuçlarında; **Toplam Koloni Sayısının** **20±2°C**'de 72 saatte 1ml (kabul edilebilir değer;0-30/ml), **35±2°C**'de 24 saatte 1/ml (kabul edilebilir değer; 0-5/ml ), **Koliform bakteri** sayısının **3/100ml** (kabul edilebilir değer; 0/100ml), **Fekal koliform** sayısının **0/100ml** (kabul edilebilir değer; 0/100ml), **Fekal streptokok** sayısının **3/100ml** (kabul edilebilir değer; 0/100ml), **E. Coli** sayısının **0/100ml** (kabul edilebilir değer; 0/100ml), ve **Pseudomonas aeruginosa** sayısının **0/100ml** (kabul edilebilir değer; 0/100ml) olduğu ve **Proteus** üremediği görülmüştür.

Bu analiz sonuçlarına göre incelenen “**Sodyum klorürlü (tuzlu) Termomineral su**” bakteriyolojik yönden genel olarak temiz bulunmuştur. Sadece **3/100ml** saptanan koliform ve **3/100ml** saptanan fekal streptokok bakteriler açısından sorunludur ancak diğer bakteriyolojik parametreler açısından kusursuzdur. Bu bulgular yeni bir örnekle verifiye edilmelidir.

### **Balneolojik Tedavilerde Kullanım**

İncelenen bu özel suyun balneoterapötik kullanımı banyo ve içme uygulamaları şeklinde olabilir. Gerekli oranlarda soğutularak lokomotor sistem hastalıklarında; 34-36°C'de **izotermal**, 36-38°C'de **termal** ve 38-42°C'de hipertermal banyo kürlerinde, 30°C altında ise hipotermal **banyo uygulamaları** veya **hareket havuzlarında** su içi egzersiz uygulamalarında kullanılabilir. Ayrıca her yaşta ve özellikle de ileri yaşlılıkta genel sağlık durumunun desteklenmesinde kaplıca tedavilerinde özellikle banyo kürleri şeklinde kullanım potansiyeli vardır. Bu olası endikasyonlar aşağıda toplu şekilde sıralanmıştır;



T.C.  
**İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ**  
**Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim Dalı**



**Romatizmal Hastalıklar;**

- Dejeneratif eklem hastalıkları,
- İnflamatuvar romatizmal hastalıklar
- Yumuşak doku romatizmaları (Örn. Fibromyalji)

**Deri hastalıkları**

- Akne
- Seboreik dermatit
- Psöriasis

**Genel Sağlık Güçlendirme;**

- Her yaşta (Wellness/Preventif Kürler)
- İleri Yaşlılık (Sağlıklı bir yaşlanma için Kürler)
- Strese karşı kürler,
- Aşırı kilo (şişmanlık) sorununda kürler,
- Daha dinç bir vücut ve sağlıklı organ fonksiyonları için koruyucu kürler

**İçme Kürlerinde Kullanım**

Florür (**2.3mg/L**) içeriğine bağlı beklenen spesifik etkileri nedeniyle aşağıdaki durumlarda uygun miktarlarda içildiğinde yararlı ve sağlığı destekleyici etkileri beklenmelidir;

- **Beslenmede günlük florür gereksiniminin sağlanması**
- **Yetişkinlerde florür eksikliği**
- **Diş çürüklerinin önlenmesi**

Ancak sözkonusu mineralli su 1,5mg/L üzerinde florür içerdiği için çocuklarda uzun süreli içilmesi florozise ( dişlerde karama ve sararma) yol açabileceği için suyun çocuklarda uzun süreli içiminden kaçınmak gereklidir.

**Sonuç ve Öneriler**

Mersin Camii Köyü Mc-1 Su Kuyusundan alınan su örneği, balneolojik sınıflamada **“Termomineral su”** niteliğindedir. Başta romatizmal hastalıklar olmak üzere yukarıda sıralanan hastalıkların kaplıca ve balneolojik tedavilerinde endikedir.



T.C.  
**İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ**  
**Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim**  
**Dalı**



Bu bir benzeri olmayan özel balneolojik suyun sağlık ve tedavi amaçlı kullanılmasında aşağıdaki aşamaların geçilmesi gerekecektir;

- Uygun “termal” tesis tipinin belirlenmesi ve özgün konseptinin projelendirilmesi
- Uygulanacak balneolojik tedavi yöntem ve doz ve kombinasyonlarının belirlenmesi
- Balneolojik tedavi birimleri ve yöntemlerinin belirlenmesi,
- Alt yapı ve teknik donanımlarının amaca uygun saptanması
- Balneolojik tedaviler ve diğer uygulamalarla ilgili araç ve gereçlerinin uygun seçimi ve kurulması

#### **Tıbbi Danışmanlık ve Uzmanlık**

Yukarıda tanımlanan tüm süreçlerde bir Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Uzmanı Hekimin danışmanlığının sağlanması ve bu termal ve mineralli suyun kullanılacağı kaplıca/termal sağlık tesisinde uzman hekim olarak görev yapması ve balneolojik tedavileri düzenleyerek, termal/kaplıca kürünün yürütülmesini izleyip kontrol etmesi temel gerekliliktir.

#### **Bilimsel Yaklaşım**

Tesis açılması sonrasında ise bilimsel tıp yaklaşımı gereği olarak tesiste uygulanan balneolojik tedavilerin yöntem, doz ve etkinliklerinin, bilimsel araştırmalarla kanıtlanması gerekecektir. Ancak bu sayede etkin, yararlı ve sağlıklı kullanım mümkün olabilecektir.

  
Prof. Dr. M. Zeki KARAGÜLLE

  
Doç. Dr. Mine KARAGÜLLE

#### **Kaynaklar**

**Karagülle MZ.** Kaplıca Tedavisi, Balneoterapi, Hidroterapi. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed.). **Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.** Güneş Kitabevi, Ankara 2000:878-908.

**Karagülle MZ.** Kaplıca tedavisinde termal, mineralli ve termomineral sular. Karagülle MZ (Ed.), **Balneoloji ve Kaplıca Tıbbi.** Nobel Tıp Kitapevleri, İstanbul 2002:37-51.



T.C.  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim  
Dalı



**Karagülle MZ.** Balneoterapide Kullanılan Termal ve Mineralli Sular ve Etkileri. Karagülle MZ, Doğan MD (Ed.), **Kaplıca Tıbbi ve Türkiye Kaplıca Rehberi.** Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2002:23-29.

**Karagülle MZ. Karagülle M.** Kaplıca Tedavisi ve Şifalı Sular. Karagülle MZ, Karagülle M, Doğan MD (Ed.), **Türkiye Termal Spa Sağlık Rehberi.** Nobel Tıp Kitabevleri, İstanbul 2011:23-27.

**Karagülle MZ.** Kaplıca Tedavisi, Balneoterapi ve Termal Hidroterapi. Beyazova M, Gökçe-Kutsal Y (Ed.). **Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.** Güneş Kitabevi, Ankara 2011



T. C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim Dalı  
Balneoloji Laboratuvarı  
Fiziko - Kimyasal Su Analiz Raporu



11.10.2011

Laboratuvar Numarası	: 49/2011
<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	
Kaynak Adı	: MC - 1 Kuyusu - Camili Köyü / MERSİN
Başvuru Sahibi	: Milcan Turizm Tarım San. Ve Tic. A.Ş.
Numuneyi Gönderen Makam	:
Gönderiliş Şekli	: Su laboratuvarımıza elden getirilmiştir
Analiz Amacı	: Fiziko-Kimyasal, Mikrobiyolojik ve tıbbi değerlendirme
Analiz Tipi	: İzin başvurusu
Sorumlu Laboratuvarın Adı	: Balneoloji Laboratuvarı
Ornek Alınma Tarihi	: 02.10.2011
Ornek alındığı andaki suyun sıcaklığı	: 43,6 °C

<b>FİZİKSEL ÖZELLİKLER</b>	
Koku	: Çürük Yumurta
Tat	: Tuzlu
Renk	:
Bulanıklık	: 6 UNITS PtCo
Çökelti	: 0,23 NTU TURBIDITY
	: Yok (Örnek alındıktan 24 saat sonraki)

<b>FİZİKOKİMYASAL ÖZELLİKLER</b>	
pH değeri	: 7,25
Elektriksel iletkenliği	: 10.490 µS/cm
Yoğunluğu	: 1,005 g/cm <sup>3</sup>
Hava sıcaklığı (ölçüm sırasında)	: 24,5 °C
Salinite	: 0/00 5,9
Karbonat	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> : 0,000 mg/L
Karbondiyoksit	CO <sub>2</sub> : 37,4 mg/L
Sertlik	: 56,2 Fr°S

<b>KATYONLAR</b>		<b>mg/L</b>	<b>mEq/L</b>	<b>% mval</b>
Sodyum	Na <sup>+</sup>	: 2115,080	92,000	87,846
Potasyum	K <sup>+</sup>	: 48,875	1,250	1,194
Amonyum	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	: 4,386	0,244	0,233
Magnezyum	Mg <sup>2+</sup>	: 49,836	4,102	3,916
Kalsiyum	Ca <sup>2+</sup>	: 142,575	7,129	6,807
Mangan	Mn <sup>2+</sup>	: 0,029	0,001	0,001
Demir	Fe <sup>2+</sup>	: 0,110	0,004	0,004
Toplam		: 2360,890	104,729	100,000

<b>ANYONLAR</b>				
Flourür	F <sup>-</sup>	: 2,380	0,125	0,122
Klorür	Cl <sup>-</sup>	: 3179,865	89,700	87,245
Bromür	Br <sup>-</sup>	: 14,700	0,184	0,179
İyodür	I <sup>-</sup>	: 0,204	0,002	0,002
Nitrit	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	: 0,0066	0,000	0,000
Nitrat	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	: 7,480	0,121	0,117
Sülfat	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	: 420,000	8,750	8,511
Bikarbonat	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	: 237,900	3,900	3,793
Sülfür (Sülfid)	S <sup>2-</sup>	: 0,470	0,029	0,029
Fosfat (Hidrofosfat)	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	: 0,130	0,003	0,003
Toplam		: 3863,136	102,814	100,000

<b>ÇÖZÜNMEYEN MADDELER</b>				
Silikat asidi (Metasilikat asit))	H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	: 35,089	0,449	
Borik asit (Metaborik asit)	HBO <sub>2</sub>	: 9,736	0,222	
Toplam Mineralizasyon		: 6268,850 mg/L'dir.		

Sağ. Teknr. Recai KOÇ

*R. Koç*

ONAY

11.10.2011

Prof. Dr. M. Zeki KARAGÜLLE

*[Signature]*



T. C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim Dalı  
Balneoloji Laboratuvarı  
Fiziko - Kimyasal Su Analiz Raporu



11.10.2011

Laboratuvar Numarası	: 49/2011
<b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b>	
Kaynak Adı	: MC - 1 Kuyusu - Camili Köyü / MERSİN
Başvuru Sahibi	: Milcan Turizm Tarım San. Ve Tic. A.Ş.
Numuneyi Gönderen Makam	:
Gönderiliş Şekli	: Su laboratuvarımıza elden getirilmiştir
Analiz Amacı	: Fiziko-Kimyasal, Mikrobiyolojik ve tıbbi değerlendirme
Analiz Tipi	: İzin başvurusu
Sorumlu Laboratuvarın Adı	: Balneoloji Laboratuvarı
Örnek Alınma Tarihi	: 02.10.2011
Örnek alındığı andaki suyun sıcaklığı	: 43,6 °C

**ESER ELEMENTLER**

		<u>mg/L</u>
Arsenik (Hidroarsenat)	HAsO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	: 0,116
Kadmiyum	Cd <sup>2+</sup>	: 0,0003
Krom	Cr <sup>3+</sup>	: 0,020
Civa	Hg <sup>2+</sup>	: 0,000
Nikel	Ni <sup>2+</sup>	: 0,002
Kurşun	Pb <sup>2+</sup>	: 0,007
Antimon	Sb <sup>5+</sup>	: 0,000
Selenyum	Se <sup>2-</sup>	: 0,000
Baryum	Ba <sup>2+</sup>	: <2,000
Bakır	Cu <sup>2+</sup>	: 0,190
Çinko	Zn <sup>2+</sup>	: 0,180
Alüminyum	Al <sup>3+</sup>	: 0,003
Molibden	Mo <sup>5+</sup>	: 0,000
Gümüş	Ag <sup>+</sup>	: 0,000

**KİRLİLİK BELİRTEN ZEHİRLİ MADDELER**

		<u>mg/L</u>
Siyanid	CN <sup>-</sup>	: 0,001
Organik maddeler için harcanan oksijen miktarı	O <sub>2</sub>	: 2,120

Not: İtalik ile yazılan parametrelere bakılmamıştır.

Sağ. Teknr. Recai KOÇ

*R. Koç*

ONAY  
11.10.2011  
Prof.Dr.M.Zeki KARAGÜLLE  
Anabilim Dalı Başkanı



T.C.  
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ  
İSTANBUL TIP FAKÜLTESİ  
Tıbbi Ekoloji ve Hidroklimatoloji Anabilim Dalı  
Balneoloji Laboratuvarı



Bakteriyolojik Su Analiz Raporu

11.10.2011

Kaynak Adı :Mersin- Camili MC-1 Kuyusu  
Başvuru Sahibi :Milcan Turizm Tarım San.ve Tic.A.Ş  
Numuneyi Gönderen Makam :  
Gönderiliş Şekli :Su laboratuvarımıza elden getirilmiştir.  
Laboratuvar Numarası :41-2011  
Örneğin Yeri, Noktası :Camili Köyü-MERSİN  
Örnekleme Tarihi :02.10.2011  
Analiz Tarihi :03.10.2011  
Örnek Miktarı :1Lt (1 lt'lik 1 adet cam şişe)  
(Örnek analiz edilinceye kadar +4°C'de tutulmuştur).

ANALİZ SONUÇLARI

Parametreler

Koliform bakteriler :3 /100ml  
Fekal koliform :0 /100ml  
Fekal streptokoklar :3 /100ml  
E.Coli :0 /100ml  
Pseudomonas aeruginosa :0 /100ml  
Toplam koloni sayısı :20±2°C'de 72 saatte:1 /ml  
35±2°C'de 24 saatte:1 /ml  
Proteus :Üremedi.

Sağ.Teknr.Nurşen GÜNGÖR

ONAY

11.10.2011

Prof.Dr.M.Zeki KARAGÜLLE  
Anabilim Dalı Başkanı